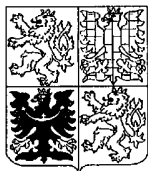


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21.01.1998**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **31.01.1997**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/9700300**
(33) Země priority: **SE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.08.2000**
(Věstník č. 8/2000)
(86) PCT číslo: **PCT/SE98/00084**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/33441**

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 2690

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

A 61 B 17/16

(71) Přihlašovatel:
ASTRA AKTIEBOLAG, Södertälje, SE;

(72) Původce:
Albrektsson Björn, Fjäras, SE;
Carlsson Lars, Kullavik, SE;
Jacobsson Magnus, Göteborg, SE;
Röstlund Tord, Kullavik, SE;
Wennberg Stig, Gunnilse, SE;

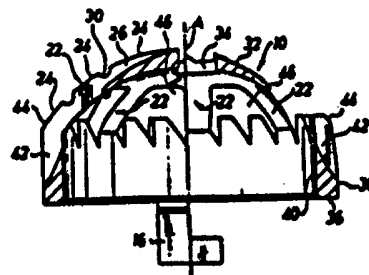
(74) Zástupce:
Hakr Eduard ing., Přístavní 24, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Kostní výstružník pro tvarování kloubních
jamek nebo dutin v kostech při ortopedických
operacích**

(57) Anotace:

Kostní výstružník pro tvarování kloubních jamek (50), zejména kloubních dutin kyčelního kloubu, sestávající z řezné hlavy (10), opatřené řeznými prostředky (24, 44) pro odstraňování materiálu z kloubní jamky (50) během otáčení řezné hlavy (10). Řezné prostředky (24, 44) sestávají ze skupiny poměrně dlouhých hlavních břitů (24), procházejících směrem od základny k horní části, a ze druhé skupiny poměrně krátkých obvodových břitů (44), která je početnější než skupina hlavních břitů (24), přičemž obvodové břity (44) jsou umístěny na základně řezné hlavy (10), a jsou rozmístěny v úhlových roztečích kolem osy (A) otáčení.



Kostní výstružník pro tvarování kloubních jamek nebo dutin v kostech při ortopedických operacích

Oblast techniky

Vynález se týká kostního řezného nástroje nebo výstružníku pro tvarování kloubních jamek nebo dutin v kostech na požadovaný tvar v průběhu ortopedické operace.

Dosavadní stav techniky

Tento vynález je použitelný zejména, ale nikoliv výlučně pro vystružování kloubní jamky kyčelního kloubu (acetabulea) v pánvi do požadovaného tvaru při přípravě pro vložení kloubní misky. Proto je za technický základ vynálezu možno označit řešení mající zvláštní vztah k řezným nástrojům nebo výstružníkům pro tvarování kloubních jamek a k problémům spojeným s používáním výstružníků podle dosavadního stavu techniky. Výhodné provedení výstružníku podle vynálezu je zvláště využitelné pro osazování kloubních misek popsaných ve spisu WO 95/17140. Řešení podle vynálezu však může být využíváno pro tvarování jiných kloubních jamek, do kterých jsou vsazovány umělé protetické části kloubů.

Jeden z obvyklých typů výstružníků pro tvarování kloubních jamek v kostech obsahuje řeznou hlavu, otočnou kolem své osy otáčení a upravenou pro odstraňování materiálu z kloubní jamky, vytvářené v kosti, přičemž tato řezná hlava je tvořena půlkulovou hlavou, omezující v podstatě uzavřenou vnitřní komoru. V půlkulové stěně je směrem ven prostřižena, nebo jinak

vytvarována skupina poměrně malých, vně vystupujících miskovitých řezných prostředků, z nichž každý vytváří malý řezný břit. Tento konstrukční návrh je obecně hovorově nazýván „struhadlem na sýr“. Každý řezný prostředek vytváří také úzký průchod vedoucí z vnější strany půlkulové povrchové plochy do vnitřní komory řezné hlavy. Pro odstranění nežádoucích interferenčních jevů v průběhu vystružování jsou řezné prostředky za normálních podmínek rozmístěny v nesouměrném uspořádání po celé půlkulové povrchové ploše. Řezné prostředky mohou být zejména rozmístěny, při pohledu ve směru osy otáčení, podél spirálové linie.

Nevýhodou tohoto známého typu výstružníku, majícího v podstatě uzavřenou konstrukci a množství malých miskovitě tvarovaných řezných prostředků, je skutečnost, že uvolněné vyříznuté úlomky materiálu zůstávají na místě prováděného řezání. To je důsledek v podstatě uzavřeného vytvoření řezné hlavy a skutečnosti, že miskovitě tvarované řezné prostředky vytvářejí pouze úzké průchozí kanálky pro odvod odřezávaného materiálu. Přítomnost uvolněných částic materiálu v místě řezání může vést k nepřesnému tvarování připravované dutiny, přičemž v takovém případě by vznikaly nežádoucí mezery mezi vnitřním povrchem vyříznuté dutiny a mezi následně vloženou kloubní miskou. Narůstání kosti potom nemůže přemostit větší šířku mezery, takže část povrchu kloubní misky bude natolik vzdálena od upraveného povrchu kosti, že nebude možno dosáhnout správného spojení mezi protézou a kostí. Výsledkem toho je, že není možno dosáhnout optimální fixace kloubní misky, zejména, jestliže se protetické součásti necementují, takže tyto mezery mohou omezit počáteční i dlouhodobou stabilitu osazené náhrady. Uvolněné částice materiálu také ucpávají výstružník, a tím vyvolávají nežádoucí zvýšení teploty v kostní tkáni, které

může narušit schopnost regenerace kostní tkáně, a tím omezit možnost růstu nové kosti. Vytváření nové kosti je důležitým předpokladem pro srůstání kostí.

Jinou nevýhodou tohoto výstružníku podle dosavadního stavu techniky je, že výsledkem tohoto řezání, prováděného poměrně malými miskovitě tvarovanými řeznými prostředky, není hladký povrch vystružované dutiny. Místo toho každý miskovitě tvarovaný řezný prostředek vytváří obvodově uspořádané „makro“ drážky v povrchu kloubní jamky v průběhu vystružování.

Další nevýhodou obvyklého výstružníku je, že asymetrické uspořádání řezných prostředků může vyvolat nežádoucí „házení“ výstružníku během jeho otáčení. Důsledkem nesouměrného vytvoření řezných prostředků, rozmístěných na půlkulové ploše, je zejména vznik reakčních sil v každém řezném bodě, které mohou společně vést ke stavu, kdy je řezná hlava nerovnoměrně zatížena. Výsledné zatížení, působící na řeznou hlavu, může proto přemístit a/nebo naklonit osu otáčení, čímž vytvářená dutina získá nežádoucí tvar, jako je elipsovitý průřez.

Uvedená nevýhoda, týkající se vytváření obvodově uspořádaných drážek, může být omezena náhradou poměrně malých miskovitě tvarovaných řezných prostředků delšími řeznými břity procházejícími v podstatě v radiálních rovinách, podél půlkulové plochy, jak je znázorněno ve spisu US 4 131 116. V tomto spisu je uveden kostní řezný nástroj pro tvarování kloubní jamky, jako je kloubní jamka kyčelního kloubu, obsahující řeznou hlavu, umístěnou na jednom konci otočně poháněného hřídele, a mající plně půlkulovou část v podstatě se zavřenou vnější plochou. Půlkulová část vymezuje v podstatě uzavřenou dutou vnitřní komoru, a je opatřena řadou štěrbin, spojujících vnější povrch a vnitřní komoru. U každé štěrbině je vytvořen řezný břit, vystupující mírně nad půlkulovou plochu,

pro přesouvání kostního materiálu z kloubní jamky do vnitřní komory. V uvedeném provedení prochází jeden řezný břit pólovou oblastí, t.j. bodem, kde osa otáčení protíná půlkulovou plochu, takže je také vystružováno dno kloubní jamky. Pro spojování a odpojování řezné hlavy a hřídele se používají pružné rychlospojky. Pro omezení vysouvání těchto rychlospojek je uspořádána válcová část, tvořící integrální součást základny půlkulové části.

V tomto spisu podle dosavadního stavu techniky je také popsán obvyklý způsob vystružování, kde se začíná s řeznou hlavou o menším poloměru, a velikost řezné hlavy se postupně zvětšuje, pro zvětšení poloměru kloubní jamky.

Nevýhodou této konstrukce podle spisu US 4 131 116 je to, že mezi řezným prvkem a hranou kloubní jamky může nastat tzv. „efekt zachycení“ nebo „zakousnutí“, zejména vždy při zvětšení průměru řezné hlavy.

Další nevýhodou spojenou s řeznou hlavou, která má tvar půlkulové kopule, je to, že je obtížné přesně vést výstružník podél určené osy otáčení, bez naklánění řezné hlavy v kloubní jamce.

Úkolem vynálezu je proto vytvořit výstružník, kterým by se mohlo přesněji provádět tvarování nebo příprava kloubní jamky v kostech.

Specifickým úkolem vynálezu je vytvořit výstružník, kterým by se odstranil shora uvedený „efekt zachycení“ nebo alespoň výrazně omezil.

Dalším úkolem vynálezu je vytvořit výstružník, kterým by se odstranil nebo alespoň výrazně omezil shora uvedený problém odřezávaného materiálu, zůstávajícího v místě řezání mezi výstružníkem a kloubní jamkou v kosti.

Ještě dalším úkolem vynálezu je vytvořit výstružník,

kterým by se mohl vytvářet hladký vnitřní povrch kloubní jamky.

Dalším úkolem vynálezu je vytvořit výstružník, který by se mohl snadněji vést podél předem stanovené osy otáčení během vystružování, pro zabránění naklánění výstružníku vzhledem k ose otáčení.

Podstata vynálezu

Uvedené úkoly jsou vyřešeny kostním výstružníkem pro tvarování kloubních jamek, zejména kloubních dutin kyčelního kloubu, sestávající z řezné hlavy, s horní částí, směřovanou při použití do kloubní jamky, a se základnou, uspořádanou v axiálním odstupu od horní části podél osy otáčení řezné hlavy, přičemž řezná hlava je opatřena řeznými prostředky pro odstraňování materiálu z kloubní jamky během otáčení řezné hlavy kolem osy otáčení, podle vynálezu, jehož podstatou je, že řezné prostředky sestávají ze skupiny poměrně dlouhých hlavních břitů, procházejících směrem od základny k horní části, a ze druhé skupiny poměrně krátkých obvodových břitů, která je početnější než skupina hlavních břitů, přičemž obvodové břity jsou umístěny na základně řezné hlavy, a jsou rozmístěny v úhlových roztečích kolem osy otáčení.

Kostní výstružník podle vynálezu, v porovnání s kostními výstružníky nebo řeznými nástroji podle dosavadního stavu techniky, umožňuje provádět mnohem přesněji tvarování nebo vystružování kloubních jamek. Uspořádáním většího počtu břitů na obvodě než na horní části řezné hlavy se snižuje zatížení nebo tlak na obvodové břity ve srovnání se zatížením hlavních břitů. Snižené zatížení obvodových břitů snižuje shora uvedené „zachycení“, zatímco zatížení hlavních břitů může být udržováno

na dostatečně vysoké úrovni, pro zajištění správného řezání. U tohoto výstružníku se také redukuje problém týkající se přítomnosti odřezávaného materiálu v oblasti řezání. Dosáhne se toho vlivem skutečnosti, že počet hlavních břitů v horní části řezné hlavy může být omezen do takového rozsahu, že odřezávaný materiál se může účinně odvádět v oblastech mezi hlavními břitky. Kostní výstružník podle vynálezu je také výhodný ve srovnání s prvně uvedeným řezným nástrojem podle stavu techniky, majícím miskovitě tvarované břitky. U kostního výstružníku podle vynálezu sleduje každý hlavní břit zakřivení dutiny v kosti, takže se nevytvářejí žádné řezné drážky.

Ve výhodném provedení je každý hlavní břit tvořen příslušným ramenem, propojujícím horní část a základnu řezné hlavy, mezi nimiž prochází, přičemž mezi rameny jsou vytvořeny průchozí otvory pro odvádění odřezávaného materiálu do vnitřní komory řezné hlavy. Řezná hlava je tak vytvořena jako v podstatě otevřená konstrukce, ve tvaru klece. V této souvislosti je třeba poznamenat, že výstružník by také mohl pracovat s jediným hlavním břitem.

Ve výhodném provedení je počet obvodových břitů alespoň dvojnásobný než počet hlavních břitů. Jestliže počet obvodových břitů představuje celý násobek počtu hlavních břitů, je možné obvodové břitky rovnoměrně rozmístit vzhledem k hlavním břítům. V rozsahu vynálezu se mohou tyto počty a jejich vzájemné poměry podstatně měnit.

Pro odstranění interferenčních jevů během vystružování mohou být hlavní břitky „žebrované“. To znamená, že alespoň některé hlavní břitky jsou rozděleny zářezy nebo ekvivalentními prostředky na menší části řezných břitů, přičemž tyto zářezy jsou uspořádány v různých vzorech u sousedních hlavních břitů. Účelem „žebrování“ hlavních břitů je zajistit, aby každý hlavní

břit vždy udržoval správný kontakt s povrchem kloubní jamky během vystružování. Když tyto břity nejsou žebrované, vzniká nebezpečí jejich „skákání“ na povrchu kloubní jamky, vedoucí k nežádoucím interferenčním jevům.

Dalším opatřením k omezení interferenčních jevů je úprava hlavních břitů a/nebo obvodových břitů do asymetrického vzoru kolem osy otáčení, t.j. vytváření různých úhlových roztečí mezi řeznými břity.

Je výhodné, když je řezná hlava opatřena částí ve tvaru seříznuté kopule, jejíž pólová oblast vymezuje horní část řezné hlavy, přičemž každý hlavní břit prochází od základní oblasti kopule k její pólové oblasti. Toto provedení je výhodné proto, že v kloubní jamce může být vytvořena válcová vstupní část, bez nepřijatelného zvětšení hloubky tvarované dutiny. Účel vytvoření takové válcové vstupní části bude dále vysvětlen. Ve zvláště výhodné variantě tohoto provedení je řezná hlava dále opatřena válcovou základnou spojenou s uvedenou seříznutou kupolovitou částí. Během tvarování kloubní jamky se kupolovitá část řezné hlavy úplně zasune do kloubní jamky v takovém rozsahu, že v kloubní jamce se uvedenými řeznými prostředky vytvoří válcová vstupní část, takže válcová část řezné hlavy je uložena alespoň částečně ve vstupní části kloubní jamky. V důsledku toho je válcová část řezné hlavy účinně vedena a vystředěna kloubní jamkou během vystružování, a tím se zamezí, nebo alespoň podstatně omezí nežádoucí naklánění řezné hlavy.

Během implantace protetické součásti do kloubní jamky, zejména do kloubní jamky kyčelního kloubu, se tvaruje kloubní jamka do požadovaného tvaru pro uložení protetické součásti a následně se do kloubní jamky zasune protetická součást. Toto tvarování se provádí pomocí rotačního kostního výstružníku podle vynálezu, sestávajícího z řezné hlavy, s horní částí

opatřenou řeznými prostředky, pro odstraňování materiálu z kloubní jamky, a s válcovou základnou, přičemž se během tvarování kloubní jamky horní část řezné hlavy úplně zasune do kloubní jamky do takové hloubky, až se řeznými prostředky vytvoří vstupní část kloubní jamky. Přitom je válcová část řezné hlavy účinně vedena a vystředěna válcovou vstupní částí stěny kloubní jamky, a tím se zamezí, nebo alespoň podstatně omezí nežádoucí naklánění řezné hlavy během vystružování.

Podle dalšího výhodného provedení se vytvoří kostní výstružník pro tvarování kloubních jamek, zejména kloubních dutin kyčelního kloubu, sestávající z řezné hlavy, s horní částí, směřovanou při použití do kloubní jamky, a se základnou, uspořádanou v axiálním odstupu od horní části podél osy otáčení řezné hlavy, přičemž řezná hlava je opatřena řeznými prostředky pro odstraňování materiálu z kloubní jamky během otáčení řezné hlavy kolem osy otáčení, podle vynálezu, jehož podstatou je, že řezné prostředky obsahují skupinu poměrně dlouhých hlavních břitů, procházejících směrem od základny k horní části, přičemž základna řezné hlavy má válcovou vnější obvodovou plochu, souosou a rovnoběžnou s osou otáčení, přičemž při použití výstružníku je tato válcová vnější obvodová plocha alespoň částečně uložena v kloubní jamce, a vedena pro zamezení nežádoucího naklánění osy otáčení.

Shora uvedené a další znaky a výhody tohoto vynálezu jsou stanoveny v patentových nárocích a jsou zřejmé z následujícího popisu příkladného provedení kostního výstružníku podle vynálezu.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude blíže osvětlen podle přiloženého výkresu, kde na obr. 1 je kostní výstružník zobrazen v bokorysu, na obr. 2 je zobrazen v pohledu shora, na obr. 3 je zobrazen v pohledu zespoda, na obr. 4 je zobrazen v axonometrickém pohledu shora, na obr. 5 je zobrazen v axonometrickém pohledu zespoda, na obr. 6 je zobrazen v řezu podle čáry VI - VI z obr. 2, na obr. 7 je v pohledu shora a ve zvětšeném měřítku zobrazena část výstružníku z obr. 2 a na obr. 8 je ve schematickém axonometrickém pohledu zobrazeno použití kostního výstružníku podle obr. 1 až 7 při tvarování kloubní jamky kyčelního kloubu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 až 7, kde jsou stejné součásti označeny stejnými vztahovými značkami, je zobrazen kostní výstružník nebo řezná hlava 10, podle příkladu výhodného provedení vynálezu. Tento příklad provedení je zvláště určen pro vystružování kloubní jamky kyčelního kloubu, spojené s implantací protetické kloubní misky do kloubní jamky. Použití řezné hlavy 10 k tomuto účelu je zobrazeno na obr. 8.

Z hlediska celkové konstrukce je řezná hlava 10 rozdělena do tří integrovaných částí: do klecové kupolovitě tvarované horní části 12, válcové základny 14 a rychlospojky, ve tvaru dvou háků 16, pomocí nichž se může řezná hlava 10 uvolnitelně spojit s neznázorněným ovládacím členem, pro otáčení řezné hlavy 10 kolem osy A otáčení. Jak kupolovitě tvarovaná horní část 12, tak válcová základna 14 mají kruhový průřez a jsou souosé s osou A otáčení.

Kupolovitě tvarovaná horní část 12 má tvar kopule ve formě kulové úseče, t.j. půlkulové kopule, seříznuté ve své základně. Proto je její výška h, vyznačená na obr. 1, menší než poloměr r jejího zakřivení. Seříznutá kopule má pólovou oblast 18 a základní oblast 20, které jsou vzájemně spojeny rameny 22, vzájemně uspořádanými v úhlových roztečích 45° kolem osy A otáčení. Zakřivení ramen 22 vymezuje zakřivení seříznuté kopule. Každé rameno 22 vytváří poměrně dlouhé hlavní břity 24. V tomto příkladu provedení je břit tvořen řeznou plochou 26, ležící v radiální rovině rovnoběžné s osou A otáčení, a odlehčenou plochou 28, skloněnou k řezné ploše 26.

V hlavních břitech 24 je vytvořena řada zářezů 30, rozdělujících hlavní břity 24 na několik menších břitů. V tomto provedení jsou v každém rameni 22 vytvořeny dva nebo tři zářezy 30. Jak je patrné z pohledu shora na obr. 2, jsou zářezy 30 dvou sousedních ramen 22 umístěny v různých radiálních polohách. V důsledku toho jsou jednotlivé menší břity uspořádány spirálovitě kolem osy A otáčení, jak je patrné na obr. 2. Toto uspořádání břitů se označuje jako žebrované břity, a jejich účel byl již vysvětlen.

V pólové oblasti 18 seříznuté kopule jsou jednotlivá ramena propojena spojena pomocí prstencovité konstrukce 32. Dvě ramena 22, která směřují podél čáry VI - VI na obr. 2, celkově procházejí k ose A a za osu A otáčení, aby bylo také zajištěno vystružení dna kloubní jamky. Ramena 22 a prstencovitá konstrukce 32 vymezují dva horní otvory 34 v pólové oblasti 18 seříznuté kopule.

Válcová základna 14, tvořící integrální součást horní části 12, je ve tvaru válcového prstence, majícího hladkou spodní plochu 36, hladkou vnější válcovou plochu 38 a hladkou vnitřní válcovou plochu 40, přičemž jeho horní část je opatřena

řadou pilovitých výstupků 42. Při pohledu v radiálním směru směrem k ose A otáčení má každý pilovitý výstupek 42 trojúhelníkový průřez. Radiální vnější plocha 43 každého pilovitého výstupku 42 bezprostředně sousedí s vnější válcovou plochu 38. Vnější skloněná část vrcholu každého pilovitého výstupku 42 vytváří poměrně krátký obvodový břit 44.

Ve zobrazeném příkladu provedení je po obvodu základny 14 rozmístěno dvacet čtyři obvodových břitů 44 v úhlových roztečích 15° . Tedy je zde třikrát víc obvodových břitů 44 než hlavních břitů 24. Jedna třetina obvodových břitů 44 je ve skutečnosti tvořena koncovými částmi hlavních břitů 24. Proto jsou ramena 22 podepřena a spojena válcovou základnou 14.

Kombinace ramen 22, prstencovité konstrukce 32 a pilovitých výstupků 42 vymezuje osm poměrně velkých průchozích otvorů 46 v kupolovitě tvarované horní části 12, spojených s vnitřní komorou řezné hlavy 10, pro odvádění odřezávaného materiálu do vnitřní komory. Jak je patrné z výkresu, řezná hlava 10 představuje v podstatě otevřenou klecovou konstrukci.

Použití kostního výstružníku nebo řezné hlavy 10 podle příkladu provedení uvedeného na obr. 1 až 7 bude nyní popsáno podle obr. 8. Na obr. 8 je zobrazena část lidské pánevní kosti 48 s kloubní jamkou 50, připravenou řeznou hlavou 10, která je znázorněna ve vytažené poloze. Vnější obrys řezné hlavy 10, t.j. seříznutá kopulovitá část a válcová základna, odpovídají vnitřnímu obrysu připravené kloubní jamky 50. Kloubní jamka 50 byla vystružena v takovém rozsahu, že kopulovitá část, t.j. část tvořená břity 24 a 44, vytvarovala ve vstupním otvoru kloubní jamky 50 válcovou vstupní stěnovou část 52. Během vystružování tvoří tato válcová vstupní stěnová část 52 vodící plochu pro vnější válcovou plochu 38 řezné hlavy 10. Následně po vystružení se může do připravené kloubní jamky zasunout

kloubní miska, zejména v provedení podle shora uvedeného spisu WO 95/17140 s těsným uložením do válcové vstupní části kloubní jamky 50.

Je možné si představit, že do rozsahu tohoto vynálezu budou spadat různé modifikace shora popsaného provedení. Může být například jiný počet ramen 22 a pilovitých výstupků 42. Ve skutečnosti by se mohlo použít jen jediné rameno 22. Horní část 12 může mít dále jiné tvary než popsaný kupolovitý tvar. Také řezná hlava 10 může být vytvořena jako kompaktnější konstrukce, bez vnitřní duté komory, přičemž v tomto případě musí být odříznuté úlomky odstraňovány pomocí kanálků nebo ekvivalentními prostředky, uspořádanými mezi hlavními břity 24. V jednodušším provedení mohou být vynechány zářezy 30. Obvodové břity 44 mohou být zcela odděleny od hlavních břitů 24. A nakonec mohou být hlavní břity a/nebo obvodové břity rozmístěny v různých úhlových roztečích, pro odstranění interferenčních jevů.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Kostní výstružník pro tvarování kloubních jamek (50), zejména kloubních dutin kyčelního kloubu, sestávající z řezné hlavy (10), s horní částí, směřovanou při použití do kloubní jamky (50), a se základnou, uspořádanou v axiálním odstupu od horní části podél osy (A) otáčení řezné hlavy (10), přičemž řezná hlava (10) je opatřena řeznými prostředky (24, 44) pro odstraňování materiálu z kloubní jamky (50) během otáčení řezné hlavy (10) kolem osy (A) otáčení, v y z n a č u j í c í s e t í m, že řezné prostředky (24, 44) sestávají ze skupiny poměrně dlouhých hlavních břitů (24), procházejících směrem od základny k horní části, a ze druhé skupiny poměrně krátkých obvodových břitů (44), která je početnější než skupina hlavních břitů (24), přičemž obvodové břity (44) jsou umístěny na základně řezné hlavy (10), a jsou rozmístěny v úhlových roztečích kolem osy (A) otáčení.

2. Kostní výstružník podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že počet obvodových břitů (44) je alespoň dvojnásobný než počet hlavních břitů (24).

3. Kostní výstružník podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že řezná hlava (10) je opatřena kupolovitě tvarovanou částí (12), jejíž pólová oblast (18) vymezuje horní část řezné hlavy (10).

4. Kostní výstružník podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kupolovitě tvarovaná část (12) řezné hlavy (10) má tvar půlkulové kopule.

5. Kostní výstružník podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kupolovitě tvarovaná část (12) řezné hlavy (10) má tvar půlkulové kopule, jejíž základna je seříznuta do tvaru kulové úseče.

6. Kostní výstružník podle nároků 3 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že každý hlavní břit (24) prochází od základní oblasti (20) kopule k její pólové oblasti (18).

7. Kostní výstružník podle nároků 3 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že alespoň jeden hlavní břit (24) prochází vždy až do bodu, kde osa (A) otáčení protíná kopuli.

8. Kostní výstružník podle nároků 1 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že každý hlavní břit (24) leží v příslušné radiální rovině procházející osou (A) otáčení.

9. Kostní výstružník podle nároků 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že část obvodových břitů (44) je tvořena koncovými částmi hlavních břitů (24), zatímco zbývající část obvodových břitů (44) je tvořena samostatnými břity, oddělenými od hlavních břitů (24).

10. Kostní výstružník podle nároků 1 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že každý hlavní břit (24) je tvořen příslušným ramenem (22), propojujícím horní část a základnu řezné hlavy (10), mezi nimiž prochází, přičemž mezi rameny (22) jsou vytvořeny průchozí otvory (46) pro odvádění odřezávaného materiálu do vnitřní komory řezné hlavy (10).

11. Kostní výstružník podle nároků 1 až 10,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že základna řezné hlavy
(10) má válcovou vnější obvodovou plochu (38), souosou a
rovnoběžnou s osou (A) otáčení, přičemž při použití výstružníku
je tato válcová vnější obvodová plocha (38) alespoň částečně
uložena v kloubní jamce, a vedena pro zamezení nežádoucího
naklánění osy (A) otáčení.

12. Kostní výstružník podle nároku 11, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že válcová vnější obvodová plocha (38) řezné hlavy
(10) je navržena pouze pro vytvoření vodícího účinku zamezující
uvedené nežádoucí naklánění, ale bez jakéhokoliv řezného
účinku.

13. Kostní výstružník podle nároků 1 až 12,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že je opatřen alespoň
dvěma hlavními břity (24).

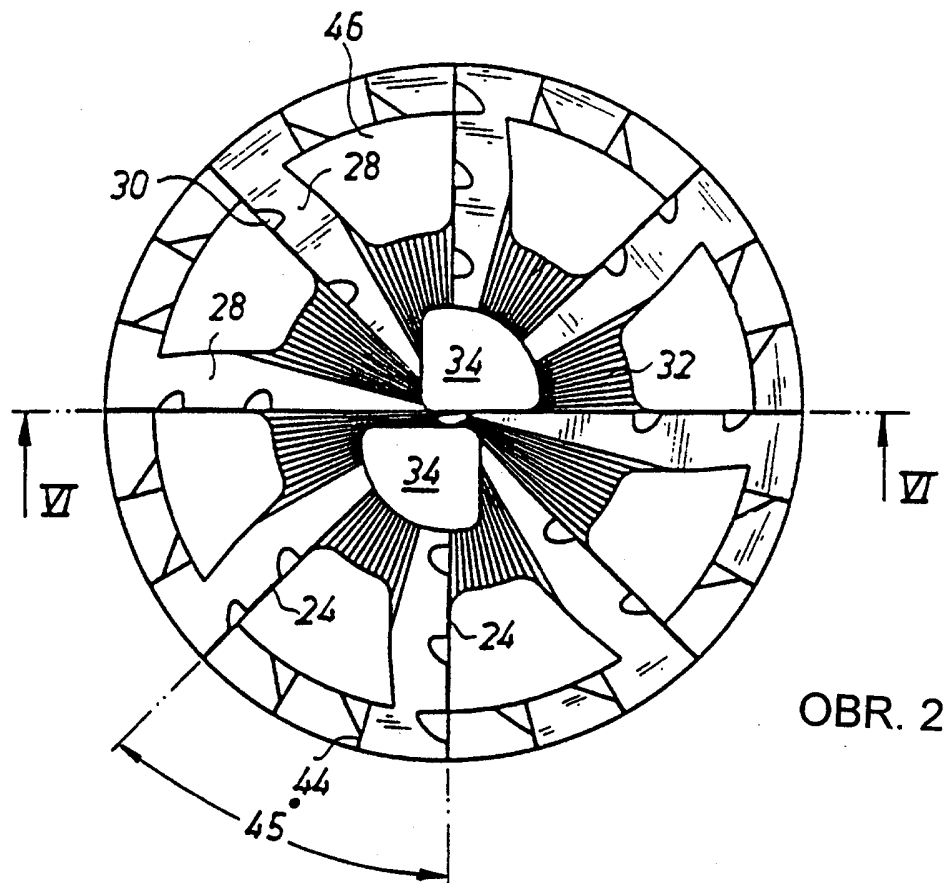
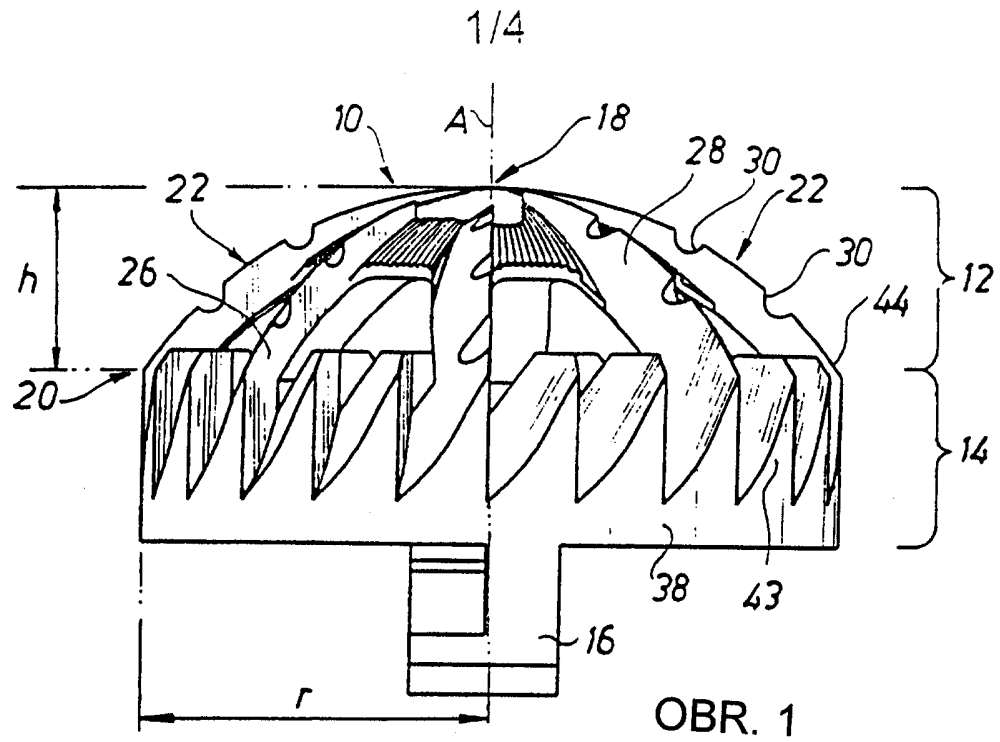
14. Kostní výstružník podle nároku 13, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že hlavní břity (24) jsou symetricky rozmístěny
kolem osy (A) otáčení.

15. Kostní výstružník podle nároku 13, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že hlavní břity (24) jsou asymetricky rozmístěny
kolem osy (A) otáčení.

16. Kostní výstružník podle nároků 13 až 15,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že hlavní břity (24) jsou
žebrované.

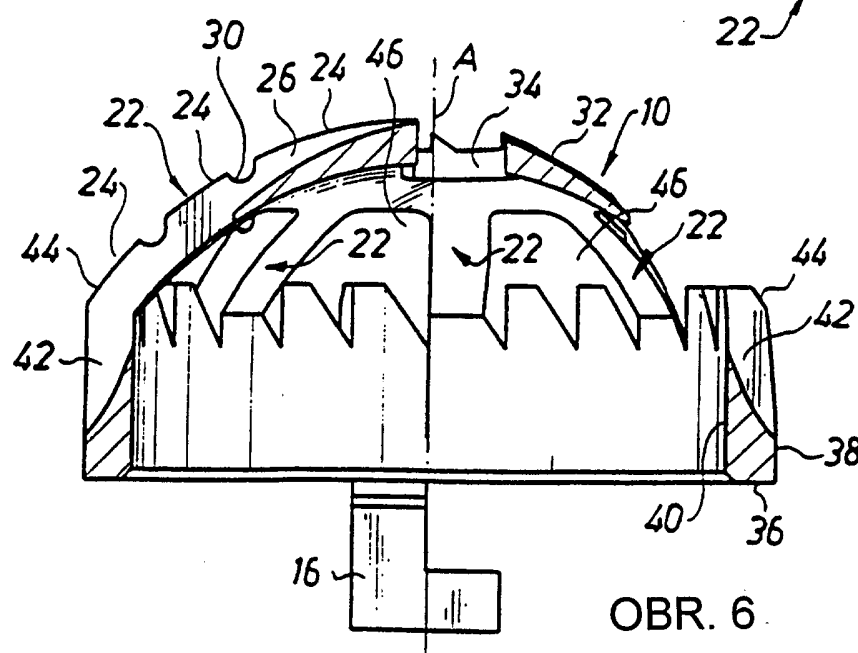
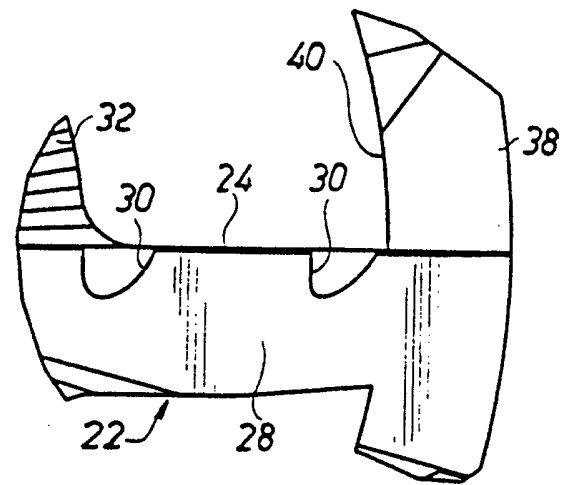
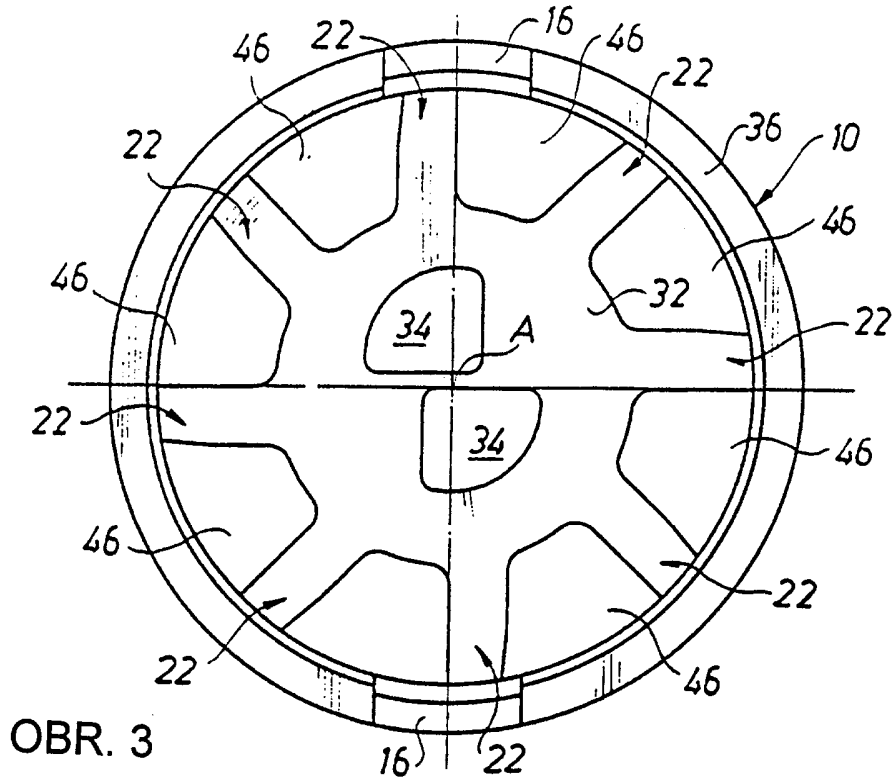
17. Kostní výstružník pro tvarování kloubních jamek (50), zejména kloubních dutin kyčelního kloubu, sestávající z řezné hlavy (10), s horní částí, směřovanou při použití do kloubní jamky (50), a se základnou, uspořádanou v axiálním odstupu od horní části podél osy (A) otáčení řezné hlavy (10), přičemž řezná hlava (10) je opatřena řeznými prostředky (24, 44) pro odstraňování materiálu z kloubní jamky (50) během otáčení řezné hlavy (10) kolem osy (A) otáčení, v y z n a č u j í c í s e t í m, že řezné prostředky (24, 44) obsahují skupinu poměrně dlouhých hlavních břitů (24), procházejících směrem od základny k horní části, přičemž základna řezné hlavy (10) má válcovou vnější obvodovou plochu (38), souosou a rovnoběžnou s osou (A) otáčení, přičemž při použití výstružníku je tato válcová vnější obvodová plocha (38) alespoň částečně uložena v kloubní jamce, a vedena pro zamezení nežádoucího naklánění osy (A) otáčení.

18. Kostní výstružník pro přípravu kloubní jamky (50), zejména kyčelního kloubu, pro implantaci miskovitě tvarované protetické součásti do kloubní jamky (50), kde miskovitě tvarovaná protetická součást má kupolovitě tvarovanou část a válcovou základnu, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výstružník obsahuje kupolovitě tvarovanou část opatřenou řeznými prostředky, uspořádanou k vyhloubení válcové vstupní stěnové části (52) kloubní jamky (50), alespoň pro částečné uložení válcové základny protetické součásti do této válcové vstupní stěnové části (52).

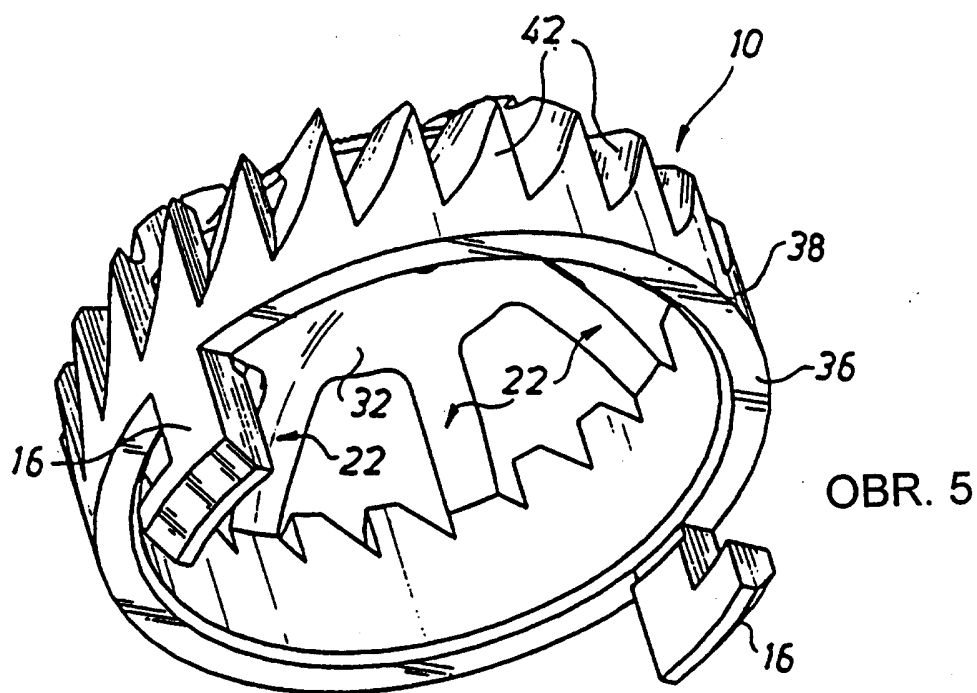
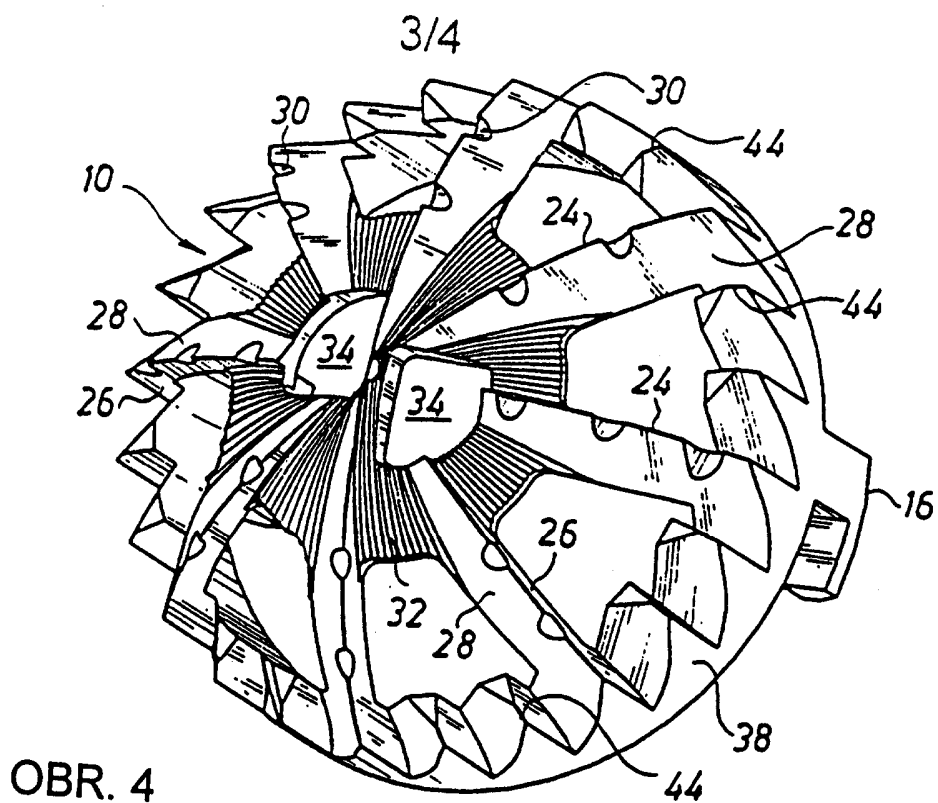


28.07.99

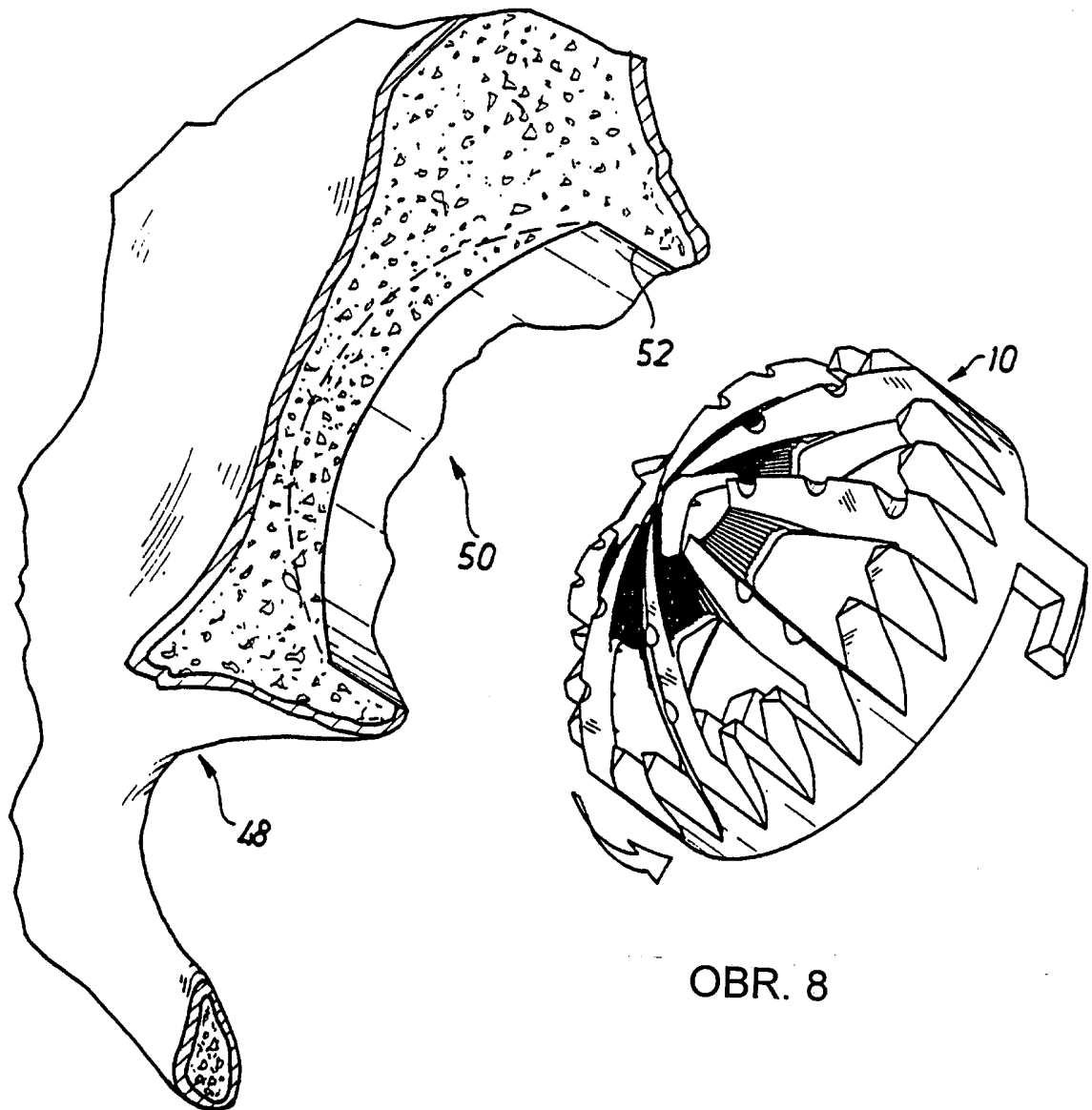
2/4



28.07.99



4/4



OBR. 8